

NORMA TÉCNICA DO EXÉRCITO BRASILEIRO
VIATURA REBOQUE ESPECIALIZADO DE ENGENHARIA 3/4 TONELADAS (VREEng ¾ t)
Especificação

E-327

SUMÁRIO **Página**

1 OBJETIVO 1
2 NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES..... 1
3 DEFINIÇÕES 2
4 CONDIÇÕES DE FABRICAÇÃO..... 4
5 CARACTERÍSTICAS GERAIS..... 4
6 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS..... 6
7 FISCALIZAÇÃO..... 6
8 INSPEÇÃO..... 7
9 MÉTODOS DE ENSAIOS E PROCEDIMENTOS..... 8
ANEXO – TABELA 3..... 9

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa as características e as condições exigíveis para a aceitação da Viatura Reboque Especializado de Engenharia de 3/4 de toneladas (VREEng ¾ t) utilizada no Exército Brasileiro.

2 NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Norma, devem ser consultadas as normas e/ou documentos relacionados neste capítulo, nas edições em vigor à época dessa aplicação, devendo, entretanto, ser levado em conta que, na eventualidade de conflito entre os seus textos e o desta Norma, esta tem precedência.

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CENTRO TECNOLÓGICO DO EXÉRCITO

Palavras-chave: Viatura, Reboque, Engenharia

Aprovação: BI n° 31-CTEx, de 18 FEV 21

Homologação:

EB80-N-76.018 **9 pgs**

2.1 Normas Técnicas do Exército Brasileiro

NEB/T E-249 - Olhal para Reboque - Especificação.

NEB/T E-286 - Placa de Identificação dos Equipamentos Militares - Especificação.

NEB/T E-300 - Toldo Militar - Requisitos Gerais - Especificação.

NEB/T E-322 - Sistema Seletor de Iluminação e de Sinalização das Viaturas Militares - Requisitos Gerais - Especificação.

NEB/T M-235 - Viatura - Transposição de Rampa - Método de Ensaio.

NEB/T M-239 - Viatura Sobre Rodas - Freios - Imobilização em Rampa - Método de Ensaio.

NEB/T Pd-3 - Cores Para Viaturas e Para Equipamentos de Construção e de Manuseio de Materiais - Padronização.

NEB/T Pd-5 - Engate e Olhal – Tipos e Dimensões - Procedimento.

NEB/T Pd-9 - Farol e Lanterna Para Viaturas Militares Operacionais - Tipos e Localização - Padronização.

NEB/T Pd-13 - Conectores Elétricos para Viaturas Militares Operacionais - Dimensões, Tipos e Localização - Padronização

NEB/T Pr-20 - Pintura de Viaturas e de Equipamentos de Construção e de Manuseio de Materiais - Procedimento.

2.2 Normas e legislações brasileiras

NBR 5462:1994 - Confiabilidade e Mantenabilidade.

Resolução CONTRAN nº 14/98 - Estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação e dá outras providencias.

Resolução CONTRAN nº 667/17 - Estabelece as características e especificações técnicas dos sistemas de sinalização, iluminação e seus dispositivos aplicáveis a automóveis, camionetas, utilitários, caminhonetes, caminhões, caminhões tratores, ônibus, micro-ônibus, reboques e semirreboques, novos saídos de fábrica, nacionais ou importados e da outras providências.

EB70-MC-10.238 - Manual de Campanha - Logística Militar Terrestre.

2.3 Outras normas

FED-STD-595 B - *Colors Used in Government Procurements*.

MIL-S-46172 - *Steel Forgings*.

MIL-STD-209 K - *Interface Standard for Lifting and Tiedown Provisions*.

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições de 3.1 a 3.11, além daquelas pertinentes e constantes na NBR 5462:1994.

.
3.1 Engate veicular (EV)

Conjunto mecânico a ser fixado na traseira de uma viatura tratora permitindo o acoplamento de um reboque ou qualquer outro equipamento autorrebocável.

3.2 Olhal para reboque (OR)

Peça mecânica fixada em reboque ou em qualquer outro equipamento, que possibilita o acoplamento ao engate veicular de uma viatura tratora.

3.3 Peso da viatura P_{vtr} ou tara

Massa da viatura com itens de segurança, itens sobressalentes e ferramental.

3.4 Capacidade máxima de carga C_{max}

Carga útil máxima, incluindo equipamentos e acessórios, que o reboque pode transportar.

3.5 Peso bruto total (PBT)

Massa máxima que um veículo pode transmitir ao piso ou ao pavimento, constituindo da soma da massa de seu peso com a capacidade máxima de carga (PBT= P_{vtr} + C_{max}).

3.6 Lote piloto

Conjunto de unidades do produto oriundo de uma produção experimental ou preliminar, visando adequar o protótipo e testar a linha de produção.

3.7 Lote de fabricação

Conjunto homogêneo de unidades do produto oriundo de uma produção seriada. A homogeneidade é considerada existente somente quando as unidades do lote são produzidas pelo mesmo fabricante, utilizando os mesmos processos, segundo os mesmos desenhos, revisões e especificações.

3.8 Lote cabeça de série

Conjunto de unidades do produto oriundo de uma produção seriada e grupadas segundo o mesmo critério de homogeneidade do lote de fabricação, a ser inspecionado visando avaliar a habilidade do fabricante em reproduzir satisfatoriamente o produto toda vez que:

a) iniciar a produção seriada, logo após a aprovação do lote piloto;

b) reiniciar a produção seriada, após uma interrupção da mesma superior a um ano;

c) houver a rejeição de um lote, durante a produção seriada;

d) houver modificação no processo de fabricação que gere dúvidas quanto ao desempenho do produto;

e) houver modificações nos desenhos, nos componentes ou nas matérias-primas, as quais, por constituírem-se alternativas não previstas, modificam o produto, sem contudo caracterizar um novo modelo, ou gerar dúvidas quanto ao seu desempenho.

3.9 Lote de inspeção

Conjunto de unidades do produto oriundo do lote cabeça de série ou do lote de fabricação, apresentados de uma só vez ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, para fins de inspeção.

Nota: Doravante nesta Norma, salvo quando explicitado, o termo "lote" refere-se a "lote de inspeção".

3.10 Inspeção 100% "cem por cento"

Inspeção de todas as unidades do produto. Cada unidade do sistema é considerada conforme ou não, individualmente, para as respectivas características de qualidade.

3.11 Confiabilidade

Probabilidade de um produto executar, sem falhas, uma função especificada, sob condições fixadas, durante uma missão determinada ou por um determinado período de tempo.

4 CONDIÇÕES DE FABRICAÇÃO

4.1 Responsabilidade pela fabricação

O fabricante é o responsável pela produção da VREEng ¾ t de acordo com as características estabelecidas na presente Norma. A presença do fiscal militar ou agente técnico credenciado nas instalações de fabricação não exime o fabricante de responsabilidade pela produção da viatura.

4.2 Processos de fabricação

Os processos de fabricação, embora sejam da escolha do fabricante condicionado pela natureza dos equipamentos disponíveis e pelas imposições dos desenhos do produto, devem assegurar a VREEng ¾ t a conformidade com os requisitos desta Norma.

4.3 Garantia da qualidade

O fabricante deve garantir a qualidade da VREEng ¾ t mediante o controle da qualidade das matérias-primas, dos componentes e do produto acabado, em todo o processo de fabricação, segundo um plano de controle sistemático, o qual deve ser dado ao conhecimento do fiscal militar ou agente técnico credenciado.

5 CARACTERÍSTICAS GERAIS

5.1 Aspecto visual e acabamento

5.1.1 A VREEng ¾ t deve ser composta basicamente de chassi e carroceria (plataforma), onde o equipamento especializado é montado. Os subsistemas utilizados como freio, suspensão e iluminação devem ser comerciais, podendo utilizar alguns itens desenvolvidos especificamente para o projeto. A configuração final deve permitir a montagem, funcionamento e desmontagem dos equipamentos embarcados sem comprometer sua capacidade de carga e sua estabilidade estática e dinâmica.

5.1.2 A VREEng ¾ t deve estar pintada na cor verde n° 34.083 da FED-STD-595 B de modo uniforme, sem arranhões, bolhas, escorrimentos e/ou falhas. Os procedimentos utilizados na pintura devem estar em conformidade com as Normas NEB/T Pd-3 e NEB/T Pr-20. Em caso de necessidade, determinada pelo Comando de Área, pode estar pintada com camuflagem adequada ao uso.

5.1.3 As partes móveis ou articuladas devem estar funcionando sem interferências, emperramentos ou qualquer outro defeito que comprometa a sua funcionalidade.

5.1.4 Os logotipos do fabricante, o tipo do olhal, bem como o número do lote de fabricação devem estar estampados de modo nítido em uma das laterais do reboque.

5.2 Matéria prima

O aço utilizado no olhal deve estar em conformidade com a MIL-S-46172 (ASTM A788/A788M), nas especificações estabelecidas na NEB /T E-249.

5.3 Medidas e tolerâncias

Devem estar em conformidade com as constantes nos desenhos do fabricante.

5.4 Organização e construção

5.4.1 A VREEng ¾ t deve possuir plataforma com capacidade máxima de carga (C_{max}) de 0,75 toneladas (¾ ton).

5.4.2 A VREEng ¾ t deve possuir plataforma com comprimento máximo de 3,0 m.

5.4.3 A VREEng ¾ t deve possuir plataforma com largura máxima de 2,5 m.

5.4.4 A VREEng ¾ t deve possuir plataforma com altura máxima de 2,8 m, medida com C_{max}, incluindo a cobertura para proteção de carga (toldo).

5.4.5 A VREEng ¾ t deve possuir plataforma com vão livre mínimo de 0,2 m medido com C_{max}.

5.4.6 A VREEng ¾ t deve possuir plataforma com configuração que possibilite a instalação de qualquer um dos equipamentos previstos a seguir e cuja massa não ultrapasse o limite de 0,75 toneladas:

a) equipamento gerador (grupo eletrogêneo) com capacidade de no máximo 15 kVA;

b) moto-compressor;

c) equipamento de solda a arco voltaico composto de gerador estacionário e motor a combustão interna; e

d) equipamento transportável para purificação de água.

5.4.7 A VREEng ¾ t deve possuir piso antiderrapante em toda a plataforma.

5.4.8 A VREEng ¾ t deve ser equipada com pneus de uso misto, de modo a permitir sua utilização em todos os tipos de terreno e nas condições de emprego operacional.

5.4.9 A VREEng ¾ t deve ser equipada com lanternas indicadoras de direção, lanternas de posição, retrorrefletores e demais itens do sistema de iluminação e de sinalização de acordo com as Normas NEB/T Pd-9A, NEB/T E-322, NEB/T Pd-13 e, no que for aplicável, com a resolução CONTRAN nº 667/17.

5.4.10 A VREEng ¾ t deve ser equipada com alças ou outros dispositivos externos destinados ao seu içamento e a sua amarração em qualquer modo de transporte de acordo com a norma MIL-STD-209 K.

5.4.11 A VREEng ¾ t deve ser equipada com olhal para reboque, ganchos e correntes de segurança que possibilitem o acoplamento a viaturas tratoras compatíveis com a sua capacidade nominal de carga, conforme estabelecido nas Normas NEB/T E-249 e NEB/T Pd-5.

5.4.12 A VREEng ¾ t deve ser equipada com alças de transporte de modo a permitir que a viatura reboque seja manobrada manualmente quando desatrelada da viatura tratora.

5.4.13 A VREEng ¾ t deve ser equipada com chave de roda, macaco, triângulo de segurança e demais equipamentos veiculares obrigatórios que atendam, no que for aplicável, a resolução CONTRAN nº 14/98.

5.4.14 A VREEng ¾ t deve ser equipada com toldo e cajados conforme estabelecido na Norma NEB/T E-300.

5.4.15 A VREEng ¾ t deve ser equipada com placa metálica resistente a corrosão, com gravação permanente, contendo informações básicas sobre as características técnicas, logísticas e operacionais da viatura, redigidas no idioma português, conforme estabelecido na Norma NEB/T E-286.

5.4.16 A VREEng ¾ t deve ser equipada com manuais de operação e de manutenção escritos no idioma português, contendo todos os dados técnicos e de operação.

6 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

6.1 Confiabilidade

Durante os primeiros 8.000 km, a viatura deve apresentar uma confiabilidade de, no mínimo, 93% para missões de 580 km, isto é, apresentar uma quilometragem média entre falhas igual ou superior a 4.000 km (Ref. 9.1).

6.2 Disponibilidade inerente e manutenibilidade

A viatura deve apresentar uma disponibilidade inerente de, no mínimo, 80% (oitenta por cento), bem como o total de manutenção, excluindo verificações e serviços de 1º escalão previstos no manual de campanha de Logística Militar Terrestre (EB70-MC-10.238), não devendo exceder 50 homens-hora, durante os primeiros 8.000 km de operação (Ref. 9.1).

6.3 Transposição de rampa

6.3.1 A VREEng ¾ t deve permitir que a viatura tratora, em marcha à frente, transponha rampa com inclinação longitudinal de 30% (trinta por cento), com C_{max} sem comprometer a estabilidade da viatura tratora, segundo os procedimentos estabelecidos na Norma NEB/T M-235 (Ref. 9.2).

6.3.2 A VREEng ¾ t deve permitir que a viatura tratora transponha rampa com inclinação lateral de 20% (vinte por cento) da esquerda para a direita e da direita para a esquerda com C_{max}, sem haver tombamento e sem comprometer a estabilidade da viatura tratora (Ref. 9.2).

6.4 Imobilização em rampa

O freio de estacionamento deve ser capaz de manter a viatura parada em rampa de 30% (Ref. 9.3).

7 FISCALIZAÇÃO

7.1 O Exército Brasileiro se reserva o direito de, sempre que julgar necessário, verificar, por meio do Fiscal Militar ou Agente Técnico credenciado, se as prescrições da presente Norma são cumpridas pelo fabricante. Para tal, o fabricante deve garantir, ao Fiscal Militar ou Agente Técnico credenciado, livre acesso às dependências pertinentes da fábrica bem como apresentar toda a documentação relativa à aceitação das matérias-primas utilizadas na fabricação do produto.

7.2 Na ocasião da inspeção, o fabricante deve fornecer, ao Fiscal Militar ou Agente Técnico credenciado, um certificado no qual conste que o produto foi fabricado e controlado em acordo com as prescrições desta Norma e que as matérias-primas utilizadas na sua fabricação e acondicionamento foram aceitas em obediência às normas específicas.

7.3 O fabricante deve colocar à disposição do Fiscal Militar ou Agente Técnico credenciado aparelhagem de controle, instrumentos, pessoal auxiliar necessário à inspeção, bem como os desenhos relativos ao produto.

8 INSPEÇÃO

8.1 Amaciamento

8.1.1 Antes de ser apresentada a inspeção, submeter a viatura ao procedimento de amaciamento em estrada ou pista de prova e rodar as fases previstas na TABELA 1:

TABELA 1 - Amaciamento, Fases

Fase	Velocidade (km/ h)	Distância (km)	Tipo de terreno
1	0 até a máxima	16	Estrada pavimentada
2	0 até a máxima com segurança (A)	5	Estrada de terra com piso de saibro ou cascalho

(A) Velocidade compatível com as condições do percurso de modo a não assegurar desconforto ou danos à guarnição da viatura tratora.

8.1.2 Não tendo havido defeitos que indiquem componentes danificados ou desajustados que possam causar um desempenho precário da viatura, a mesma deve ser apresentada ao fiscal militar ou agente técnico credenciado para ser submetida à inspeção.

8.2 Inspeção visual, manual e metrológica

8.2.1 As inspeções visual, manual e metrológica devem ser efetuadas em todos os reboques. É uma inspeção 100% (cem por cento).

8.2.2 Cada reboque do lote é examinado com vistas à detecção dos defeitos discriminados na TABELA 3. Todo reboque sem defeito deve ser aceito e todo reboque defeituoso, isto é, com qualquer dos defeitos listados na TABELA 3, deve ser rejeitado (Ref. Anexo).

8.3 Ensaios

8.3.1 Os ensaios devem ser conduzidos de acordo com os métodos e procedimentos preconizados no Capitulo 9.

8.3.2 Além das condições estabelecidas em 8.1.1 os reboques devem estar com C_{max}, isto é, com toda a carga prevista ou carregados com massa equivalente.

8.3.3 Do lote cabeça de série, que deve ser tomado integralmente como lote de inspeção, deve ser retirada uma amostra de 20%, aproximando-a para o número inteiro imediatamente superior e nunca inferior a duas unidades, a qual deve ser submetida a todos os ensaios previstos no Capitulo 9. O não atendimento a qualquer dos requisitos estabelecidos no Capitulo 6, por qualquer das viaturas da amostra, determina a rejeição do lote.

8.3.4 O lote de fabricação deve ser repartido em lotes de inspeção de tamanhos nunca superiores a 30 unidades. De cada lote de inspeção deve ser retirada uma amostra de 20%, aproximando-a para o número inteiro imediatamente superior e nunca inferior a quatro unidades, a qual deve ser

submetida aos ensaios preconizados nas seções 9.2 e 9.3. O não atendimento, por qualquer das viaturas da amostra, a qualquer dos requisitos ensaiados, determina a rejeição do lote de fabricação.

9 MÉTODOS DE ENSAIOS E PROCEDIMENTOS

9.1 Confiabilidade, disponibilidade inerente e manutenibilidade

9.1.1 Efetuar, com cada viatura da amostra, um percurso de 8.000 km segundo o esquema da TABELA 2, fazendo o registro de todas as falhas porventura ocorridas, referenciadas a quilometragem percorrida, bem como o tempo e a quantidade de pessoas usadas nas reparações, segundo a sequência e esquema da TABELA 2.

TABELA 2 - Confiabilidade, Disponibilidade Inerente e Manutenibilidade
Esquema de Quilometragem

Tipo de Terreno	Distância e Velocidade
Estrada pavimentada	1.600 km em velocidades variáveis até a máxima compatível com o terreno
Estrada de terra com piso de saibro ou cascalho	3.200 km em velocidades variáveis até a máxima compatível com o terreno
Através campo (terreno nivelado)	1.600 km em velocidades variáveis até a máxima compatível com o terreno
Através campo (terreno acidentado)	1.600 km em velocidades variáveis até a máxima compatível com o terreno

9.1.2 Calcular a Quilometragem Média Entre Falhas, dividindo o total de quilômetros percorridos por todas as viaturas ensaiadas pelo total de falhas ocorridas com as mesmas.

9.1.3 Calcular a Disponibilidade Inerente medida pela razão entre o tempo médio entre as falhas e a soma deste tempo com o de reparação.

9.1.4 Calcular a razão de manutenção dividindo o total acumulado de homens-hora de manutenção de todas as viaturas ensaiadas pela quantidade das mesmas. Não levar em consideração os homens-hora consumidos em virtude de erros humanos, verificações e serviços de 1º escalão.

9.1.5 Considerar como falha qualquer defeito que:

a) imobilize ou contribua para danificar a viatura, se o ensaio prosseguir;
b) ocasione risco à segurança da viatura e/ou da guarnição;
c) não possa ser corrigida pela guarnição em até uma hora, incluindo o tempo do diagnóstico utilizando o ferramental de 1º escalão da viatura.

9.2 Transposição de rampa

Executar o ensaio segundo a NEB/T M-235.

9.3 Imobilização em rampa

Executar o ensaio segundo a NEB/T M-239.

/ANEXO

ANEXO – TABELA 3

TABELA 3 – Reboque - Inspeção Visual, Manual e Metrológico

Nº	Defeito Visual
01	Sujo com graxa ou óleo fora das partes previstas para lubrificação ou com qualquer material estranho
02	Oxidado ou corroído, em qualquer peça
03	Pintura desuniforme, com escorrimentos, bolhas ou falhas
04	Cor fora do padrão estabelecido (Ref. 5.1.2)
05	Ausência do logotipo do fabricante e/ou do tipo do olhal ou com os mesmos ilegíveis, incompletos ou incorretos
06	Olhais de tipos diferentes
07	Existência de rebarbas ou cantos vivos em qualquer parte ou componente
08	Qualquer parte ou componente amassado, deformado ou empenado
09	Ausência de qualquer componente, incluindo a parte elétrica e o toldo e seus componentes
10	Qualquer parte ou componente incorretamente montado
11	Partes móveis ou articuladas emperradas ou com interferências
12	Trincas visíveis em qualquer parte ou componente
Manual	
13	Emperramento de qualquer componente ou com funcionamento incorreto
14	Funcionamento incorreto das lanternas
Metrológico	
15	Massa total fora do especificado
16	Comprimento total fora do especificado
17	Altura fora do especificado
18	Vão fora do especificado
19	Pneus de tipos diferentes ou fora do especificado